

- P. 216 Conduite à tenir
- P. 221 Épidémiologie
- P. 224 Troubles du comportement et troubles psychiatriques
- P. 227 Un cerveau inachevé

DOSSIER

Médecine de l'adolescent

Dossier élaboré avec les conseils scientifiques du Dr Thomas Girard, unité Guy-Môquet, pôle Hôtel-Dieu, groupe hospitalier Hôtel-Dieu-Cochin-Broca, AP-HP, Paris, France. thomas.girard@htd.aphp.fr

Étymologiquement, l'adolescence correspond à la période où l'on grandit, passage entre l'enfance et l'âge adulte. Très ritualisée dans les sociétés tribales, elle reste cependant complexe à définir. La puberté est le coup d'envoi de cette période, avec son cortège de transformations physiques et de nouvelles perceptions avec lesquelles l'enfant doit apprendre à composer en tant que témoin et acteur.

Nous proposons de se représenter l'adolescence comme une dysharmonie entre l'âge physiologique, l'âge affectif et « l'âge social ». Le médecin de l'adolescent accompagne son patient avec pour horizon l'harmonisation progressive de sa physiologie et de sa vie affective dans un contexte socioprofessionnel stable.

Les études épidémiologiques menées chez les adolescents révèlent que la construction d'une identité sexuelle, selon la culture et la classe sociale, fait apparaître des comportements de santé parfois différents entre les filles et les garçons.

Les dernières découvertes en neuro-imagerie permettent d'insister sur deux notions fondamentales du cerveau de l'adolescent : il se spécifie en particulier grâce aux interactions avec l'environnement, et il reste très fragile.

Nous décrivons une démarche médicale pragmatique singulière qui tient compte des spécificités de l'adolescence et des missions d'accès aux soins, de prévention et de dépistage à satisfaire durant cette période.

Une attention toute particulière est apportée aux troubles du comportement et aux troubles psychiatriques. En effet, seule l'analyse précise d'un trouble du comportement permet de le situer sur une large échelle diagnostique, d'un développement normal jusqu'à l'entrée dans une maladie psychiatrique.

FAIRE DE LA « RUPTURE » UN POINT DE REPÈRE POUR LA PRISE EN CHARGE

Médecine de l'adolescent : conduite à tenir dans le cadre du concept de rupture

Florya Kaci*, Claire Allais*, Thomas Girard*

* Unité Guy-Môquet, pôle Hôtel-Dieu, groupe hospitalier Hôtel-Dieu-Cochin-Broca.
AP-HP, 75181 Paris Cedex 4, France.
thomas.girard@htd.aphp.fr

Au travers des expériences de ruptures que nous définirons, notre propos sera de décrire les problèmes de santé et les carences de dépistages en montrant comment, pour le médecin, la notion de rupture(s) peut constituer un point de repère dans la prise en charge de la santé d'un adolescent. Nous proposerons une méthodologie de prise en charge médicale dont l'affiliation première avec le patient est son propre corps.

L'adolescence, une période clé pour se soigner

Les principaux processus en jeu à l'adolescence et les déterminants qui conduisent un adolescent à définir progressivement sa place dans la société au-delà du cercle familial ont été décrits.^{1,2} L'adolescence est une période clé où l'écho des ruptures qui émaillent la vie d'un sujet s'amplifie et se traduit dans le comportement, le symptôme. La prise en charge médicale est indispensable là où tout est encore possible, pour que le soin, le dépistage et la prévention soient effectués avant l'accident, le passage à l'acte, la maladie.

L'événement de vie traumatique constitutif de rupture

La puberté survient comme un coup de tonnerre du fait de l'irruption de modifications corporelles et perceptives, hors contrôle de l'individu. Elle constitue en soi une rupture physiologique. Par ailleurs, des événements de vie sont des ruptures

TABLEAU 1

Événements de vie constitutifs de rupture

- Décès d'un ou des deux parents
- Disparition d'un ou des deux parents
- Parent emprisonné
- Maladie somatique significative chez un parent
- Maladie psychiatrique significative chez un parent
- Décès dans la fratrie
- Violences conjugales
- Expulsion du domicile familial
- Migration de l'enfant ou de l'adolescent sans sa famille
- Mariage forcé
- Menace politique ou sociale
- Violences physiques d'origine extrafamiliale
- Violences sexuelles d'origine extrafamiliale
- Violences physiques d'origine intrafamiliale
- Violences sexuelles d'origine intrafamiliale

qui sont porteuses d'une charge traumatique très élevée à effets rémanents, ce d'autant qu'elles sont imposées à un jeune cerveau en devenir. Ces ruptures (tableau 1) peuvent se combiner les unes avec les autres, et parfois être consécutives l'une de l'autre. Elles mobilisent les capacités d'adaptation de chaque jeune. La nature de la rupture, la stratégie d'adaptation, le support social, l'âge du sujet, son histoire de vie antérieure ou encore ses représentations socioculturelles vont influencer l'écho de cette rupture.³ Cet écho pourra être perceptible dans la vie sociale, familiale, professionnelle, conjugale d'un individu, et constamment dans son état de santé en tant que tel et dans la perception qu'il en a.

La rupture en tant qu'événement de vie négatif et état de santé : expérience propre

L'événement de vie est une notion subjective qui traduit « tout ce qui arrive ». Il peut être qualifié de négatif (divorce parental, déménagement, dispute avec un professeur, avec des pairs...) ou positif (naissance, recevoir un animal de compagnie...).

Les liens entre événements de vie négatifs et bien-être physique, bien-être psychique, bien-être perçu, dépression, conduites suicidaires et addictives, surpoids, asthme ont été décrits. Nous avons effectué un inventaire le plus complet possible en menant une étude rétrospective dans une unité de consultation recevant des patients âgés de 13 à 21 ans, adressés par des institutions accompagnant des adolescents ayant vécu une ou plusieurs ruptures. L'objectif principal était de répertorier, sur une année, l'ensemble des pathologies et carences de médecine préventive présentes chez les patients reçus pour la première fois. Les résultats de cette étude sont résumés dans l'encadré et le tableau 2. La pratique clinique auprès des adolescents, la littérature et les résultats de l'inventaire mené pour répertorier les problématiques de santé conduisent à énoncer des principes généraux, des objectifs et des outils pratiques de conduite à tenir (tableau 3).

Conduite à tenir avec un adolescent

Principes généraux

Le contexte de prise en charge doit satisfaire plusieurs conditions : la garantie d'un secret professionnel de la part

Comment la qualité de la rupture influence-t-elle le profil pathologique ?

Les jeunes migrants, quand ils n'ont pas vécu d'autre rupture que la migration, sont globalement en bonne santé même s'ils ont plus de maladies infectieuses (tuberculose, bilharziose, gastrite à *Helicobacter pylori*), des grossesses précoces non pensées (1 tiers des migrantes), et des carences de médecine préventive (pathologies dentaires multiples et avancées, vaccins non à jour). Ils ont, en revanche, moins de tentatives de suicide et de conduites addictives. En vieillissant, leur état de santé a tendance à se dégrader sur le territoire.¹

Le motif de la migration et le temps de la migration sont potentiellement sources de symptômes post-traumatiques en rapport avec des scènes de guerre ou de meurtre, un mariage forcé, une excision, une maltraitance physique, un viol, la perte d'un ou des deux parents.

Les jeunes non migrants ont plus de troubles du comportement (alimentaires et non alimentaires), de troubles psychiatriques et de conduites addictives ; l'asthme, le surpoids et l'obésité sont également plus représentés.

La littérature révèle aussi que dans les situations où sont survenus précocement des troubles des conduites alimentaires sévères et durables, des antécédents de viol doivent être recherchés dans l'enfance.² Une autre étude insiste sur la fréquence des troubles fonctionnels intestinaux et des douleurs abdominales et pelviennes aspécifiques lorsqu'il y a eu abus sexuel.³

Lorsqu'il existe des troubles dépressifs et/ou post-traumatiques, et/ou des troubles du sommeil installés, et/ou des antécédents de tentative de suicide, on trouve fréquemment des antécédents de violences

sexuelles intra- ou extrafamiliales, des violences physiques intrafamiliales. Lorsqu'il existe une consommation régulière installée de tabac et/ou de cannabis, les antécédents de maladie psychiatrique parentale et de violences physiques et/ou sexuelles intrafamiliales sont fréquemment retrouvés. •

RÉFÉRENCES

1. Santé et recours aux soins des migrants en France. BEH 2012;2-3-4:13-51.
2. Richardson AS, Dietz WH, Gordon-Larsen P. The association between childhood sexual and physical abuse with incident adult severe obesity across 13 years of the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Pediatr Obes* 2013. doi:10.1111/j. 2047-6310.2013.00196.x.
3. Paras ML, Murad MH, Chen LP, et al. Sexual abuse and lifetime diagnosis of somatic disorders: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2009;302:550-61.

des soignants, une prise en charge de l'adolescent, si possible dans une unité de fonctionnement (unité de lieu, liens étroits entre les professionnels) ou avec des partenaires privilégiés (réseau, professionnel ayant l'habitude des adolescents), des délais de consultation courts et la possibilité de fréquentes consultations. Les consultations plurimensuelles sont indispensables en cas de prescription médicamenteuse, *a fortiori* s'il s'agit de psychotropes.⁴

Par ailleurs, la question de la place d'un médecin qui n'est plus le médecin de famille ou du pédiatre ayant suivi l'enfant et qui ne sera pas le médecin référent pour l'adulte se pose. L'adolescent doit apprendre à se créer des espaces séparés de ceux liés à sa famille ou à ses référents éducatifs. L'entrée dans une prise en charge médicale distincte de celle du

médecin de famille ou du pédiatre et la sortie vers une médecine d'adulte choisie constituent deux rituels puissants d'aide à l'évolution de l'individu. S'il existe une maladie chronique, ce passage mérite d'être travaillé au cas par cas avec le patient et les professionnels de santé de la pédiatrie et du secteur adulte.

La pratique de la médecine auprès des adolescents ayant vécu des ruptures renseigne sur le large éventail des thèmes de santé à aborder. La connaissance de ces thèmes de santé permet dans un sens de les passer en revue lorsque l'on a la notion d'un événement de rupture. Dans l'autre sens, la mise en évidence d'un profil pathologique particulier amènera le praticien à évoquer de possibles ruptures dans une histoire de vie. En effet, ces ruptures ne sont pas toujours accessibles dès la première consultation et il faut

respecter le rythme du patient même si l'on a des hypothèses fortes. Enfin, la pluridisciplinarité médicale permet de répondre aux symptômes correspondant à différentes spécialités et le cas échéant de substituer un interlocuteur médical à un autre dans les cas d'impasse thérapeutique et/ou relationnelle.

Les cas de toxicomanie avérée ne sont pas fréquents chez les adolescents. Ils nécessitent une prise en charge spécifique. Pour beaucoup d'adolescents, l'expérience plus ou moins ponctuelle des consommations s'inscrit comme symptôme ou fait partie d'un rite de passage. Il s'agit d'aborder ces pratiques dans un cadre médical global où l'étude des champs somatique, psychologique, affectif, familial, éducatif permettra de proposer des outils d'accompagnement et thérapeutiques adaptés.

TABLEAU 2

Problèmes de santé identifiés chez 400 patients qui avaient une ou plusieurs ruptures dans leur histoire

Vaccination non à jour	88 % (81 % non protégés contre le virus de l'hépatite B)
Pathologies dentaires évolutives	44 %
Troubles du sommeil	44 %
Dysménorrhée	50 %
Grossesses précoces non pensées	21,5 % des filles
Pathologies kystiques ovariennes	6,5 % des filles
Infection à <i>Chlamydiae trachomatis</i>	17 % des filles ayant débuté leur vie sexuelle 26 % des garçons ayant une leucocyturie à la bandelette urinaire
Hépatite B chronique non active	6,25 %
Infection à <i>Helicobacter pylori</i>	10 %
Pathologies dermatologiques (acné, mycose, gale, cicatrices invalidantes)	47 %
Carence martiale	28 % des filles
Troubles de la réfraction	25 %
Tuberculose pulmonaire	0,75 % (3 cas)
Surpoids	8,4 %
Obésité	4,35 %
Infections oto-rhino-laryngées	7,5 %
– Asthme	4,5 %
– Allergie	15 %
Troubles de la statique (scoliose, pieds plats, inégalité de longueur des membres, luxation d'épaule, pathologies méniscales du genou, séquelles de fracture non traité)	7 %
Plaintes douloureuses aspécifiques	17 %
– Douleurs abdominales	12 %
– Céphalées	7 %
– Lombalgies	
Addictions	
– Tabagisme régulier	30 %
– Cannabis régulier	5,25 %
– Alcool régulier	2 %
Syndrome post-traumatique complet	8,25 % (filles: 17,75 %; garçons: 4,8 %)
Troubles dépressifs	14 % (filles: 27 %; garçons: 9 %)
Symptômes psychotiques	2,25 %

Objectifs du suivi

Créer une relation de sympathie permettant d'éviter toute psychologisation excessive des symptômes rapportés par le patient. Il n'y a pas de question taboue, car le patient est seul juge de la réponse qu'il souhaite donner. Le praticien doit pouvoir identifier et traiter toute résonance personnelle qui serait un obstacle à l'établissement d'une relation de sympathie. Cette exigence relationnelle doit permettre un récit de vie en fonction de la disposition du patient à se raconter. Un récit nécessite parfois plusieurs consultations pour permettre de verbaliser une rupture (en particulier dans le cas d'un viol). Le médecin s'appuie sur ce récit pour affiner ses outils thérapeutiques.

Rassurer le patient quant au bon fonctionnement de son corps. Le praticien doit effectuer une analyse somatique complète et effectuer les investigations nécessaires à l'établissement d'un lien de confiance autour du sens du symptôme. Proposer un travail psychothérapeutique à un adolescent ne sera accepté par celui-ci que s'il existe un engagement solide par rapport à l'absence de maladie somatique évolutive.

L'expertise médicale, après avoir analysé chaque problème de santé, doit considérer la personne dans son ensemble et orchestrer le suivi avec différentes spécialités requises. L'examen clinique des parties intimes doit être réalisé par un médecin du même sexe. Des cas de phimosis gênant l'érection, de malformation gynécologique ou d'infection ont pu être longtemps négligés parce que l'examen n'était pas proposé dans de bonnes conditions. La première consultation avec une gynécologue peut être consacrée à une éducation à la santé et une information sur la contraception. L'examen gynécologique complet dès la première consultation ne doit pas être une obligation. Nous rappelons que de nombreuses maladies chroniques peuvent se déclarer à l'adolescence, endocriniennes, rhumatologiques, auto-immunes, tumorales en particulier.

Dépister et traiter les déficiences, carences et infections silencieuses pour que le risque des conséquences pour le jeune et ses partenaires diminue.

Transmettre des notions d'éducation à la santé qui seront d'autant plus efficaces qu'elles s'effectuent dans le cadre de l'échange singulier de la consultation en s'appuyant sur la demande du patient (qu'est-ce qu'un cycle s'il y a une dysménorrhée, à quoi servent les globules rouges s'il y a une carence martiale...). Il s'agit aussi de transmettre avec soin et à plusieurs reprises des informations concernant les risques liés à une sexualité non protégée chez les garçons et les filles et les moyens de les minimiser. Une attention toute particulière doit être portée sur les fondements des rythmes biologiques, leurs désordres avec leurs conséquences morbides.

L'activité physique pensée en tant qu'outil thérapeutique personnalisé doit être au centre des ressources mobilisables par le praticien. Des initiatives récentes permettent d'imaginer dans un avenir proche que, dans certaines conditions, l'activité physique encadrée puisse être un acte de prescription pris en charge par l'assurance maladie.

Identifier les situations qui nécessitent un entretien préalable avec un psychologue en fonction de symptômes récurrents qui n'ont pas d'origine somatique, de la demande du patient mais aussi dans le cas d'une maladie chronique déséquilibrée. C'est souvent après deux ou trois consultations que l'on peut évaluer la pertinence d'un travail psychothérapeutique de soutien ou d'inspiration analytique.

Évaluer la pertinence d'une thérapie familiale quand les symptômes présentés par le patient semblent être l'expression d'un dysfonctionnement de la cellule familiale.

En cas de maladie chronique, informer de l'existence d'associations permettant de favoriser des échanges avec des pairs atteints de la même maladie.

Conclusion

L'ensemble de ces résultats permet de proposer chez l'adolescent une démarche diagnostique et thérapeutique spécifique dont la porte d'entrée est une évaluation somatique soigneuse, se poursuivant aux intersections du soin, du dépistage et de la prévention. La possibilité de rupture(s) survenue(s) dans l'histoire du patient doit être un fil rouge sur le chemin médical proposé par le praticien.

Nous rappelons que la loi n° 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits du malade et à la qualité du système de santé permet de soigner un mineur ayant 15 ans révolus avec une couverture sociale à son nom. Le consentement du mineur est alors suffisant si après discussion celui-ci s'oppose toujours à ce que le référent éducatif soit informé de son état de santé et des soins à y apporter •

REMERCIEMENTS

T. Girard remercie vivement pour leur active participation à la matière vivante de ce travail l'ensemble des personnels médicaux, paramédicaux et administratifs de l'unité Guy-Môquet, les internes et externes ayant effectué leurs travaux universitaires dans l'unité, et le Dr Dinah Vernant.

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêts.

RÉFÉRENCES

1. Lemerle S. Psychologie de l'adolescent. *Rev Prat* 2005;55:1064-8.
2. Jeammet P, Sarthou-Lajus N. Les contradictions de l'adolescence. *Études* 2008;77-8;409:30-40.
3. Chahraoui K. Événements stressants de la vie: modèles et méthodologies. *L'encéphale* 1999;25:541-8.
4. Casanova L. Étude de variables explicatives de la mal-observance chez l'adolescent. Thèse de médecine 2012. En cours de soumission.

RÉSUMÉ Médecine de l'adolescent: conduite à tenir dans le cadre du concept de rupture

La médecine de l'adolescence n'est pas une spécialité, elle constitue une pratique spécifique. La majorité des adolescents traversent cette période sans qu'ils aient besoin d'un suivi médical soutenu. Pour d'autres, cette période agit comme révélateur d'événements passés et/ou présents qui peuvent se combiner les uns avec les autres et être source de morbidité: symptômes post-traumatiques, dysfonction familiale, trouble du comportement révélant une maladie psychiatrique, entrée dans une maladie chronique. L'accompagnement médical des adolescents fait apparaître une clinique singulière en fonction de l'existence de ruptures familiales, sociale et/ou scolaire. Nous décrivons à travers l'introduction du concept de rupture les principes d'une démarche pragmatique de prise en charge. Le processus de cette démarche tient compte du fait qu'un adolescent doit en tout premier lieu être rassuré quant au bon fonctionnement de son corps, pour que parallèlement ou dans un second temps une éventuelle psychothérapie puisse être envisagée. Cette démarche, tout en offrant un guide de conduite à tenir pour un praticien isolé, témoigne que, dans certains cas, ce praticien peut se mettre en lien avec une unité hospitalière multidisciplinaire où toutes les fonctions soignantes peuvent être mobilisées autour d'un adolescent.

SUMMARY Adolescent medicine: conduct in the context of familial, social and/or scholastic rupture(s)

Adolescent medicine is not a specialty but constitutes a specific clinical practice. The majority of teenagers go through adolescence without necessarily requiring systematic medical monitoring. For others, it is a period that reveals past and/or present events that can combine with one another and be a source of morbidity: post-traumatic symptoms, familial dysfunction, behavioral problems unmasking a psychiatric disorder, onset of chronic disease... Medical follow-up of adolescents brings to light unique clinical profiles reflecting the existence of familial, social and/or scholastic rupture(s). Herein, through the introduction of the concept of rupture, we describe the principals of pragmatic medical management. This approach emphasizes that, first and foremost, the teenager must be reassured as to the proper functioning of his/her body, so that, in parallel or secondarily, psychotherapy can be envisaged. This strategy, while providing a guide for an individual physician, demonstrates that, in certain cases, he/she can work in tandem with a multidisciplinary hospital unit, in which all care functions can be mobilized around the youth.

Fiche pratique

QUESTIONS À SE POSER	OUTILS
1. Enfance, parcours et place dans la famille Que sait-il de son passé, de son histoire ? A-t-il une représentation de sa place dans la famille ? Comment s'est déroulée l'acquisition du langage oral, écrit ? Comment s'est déroulée la scolarité ? Comment se projette-t-il dans le futur ? Y a-t-il une situation de repli de la famille sur elle-même, de potentielle maltraitance ? Y a-t-il une ou plusieurs ruptures identifiées ? Comment est-il entré dans la puberté ? La sexualité ? Comment se protège-t-il ? Les vaccinations sont-elles à jour ?	Interrogatoire avec construction d'un génogramme médical et social. Étude du carnet de santé et des bulletins scolaires si besoin. Lieu de naissance. Si migration : motifs et récit du voyage, maltraitance dans le pays d'origine et/ou pendant le trajet, mariage forcé, excision. Antécédents d'allergie. Âge des premières règles, régularité, abondance, douleurs. Âge des premiers rapports sexuels, consentis ou pas. Préservatif et contraception : connaissance et utilisation. Antécédents de grossesse pensée ou non. Âge de la mère quand la patiente est née. Antécédents de tentative de suicide.
2. Comment parle-t-il de son corps et de ses perceptions ? Quelles connaissances a-t-il de son corps et de son fonctionnement ? Y a-t-il un déficit sensoriel ? Y a-t-il des symptômes particuliers ?	Évaluer la connaissance du nom des organes, d'un cycle menstruel. Qualité de la vue (de loin, pour lire), de l'audition. Rechercher et caractériser : céphalée, toux, dyspnée, palpitations, douleurs thoraciques et abdominales, transit intestinal, reflux gastro-œsophagien, douleurs articulaires, signes fonctionnels urinaires et pertes vaginales.
3. Rythmes et addictions Les rythmes biologiques sont-ils respectés ? Y a-t-il un trouble du sommeil ? Comment ? Pourquoi : sommeil insuffisant, trouble psychiatrique, désynchronisation, apnées du sommeil ? Combien de repas ? Comment sont-ils répartis ? Consomme-t-il régulièrement des drogues ? Comment ?	Temps de sommeil en semaine, le week-end, heure d'endormissement, de lever, réveils nocturnes, énorésie, retentissement diurne d'un trouble du sommeil : asthénie et céphalée matinale, endormissement dans un lieu inapproprié, troubles de concentration, d'attention, de mémoire. Temps passé devant un écran. Pratiques sportives : nombre d'heures par semaine. Nombre de repas, seul/partagé. Diversité de l'alimentation. Consommation de tabac, hashich et autres drogues, alcool. Fréquence et répartition dans la journée, la semaine. Consommation seul(e) ou non et âge de début.
4. Symptômes psychiatriques Y a-t-il des symptômes évoquant une maladie psychiatrique ou un trouble psychologique ?	Idées noires, variations d'humeur (fréquence), voix entendues, arguments pour des deuils non accomplis, anxiété.
5. Examen clinique Qu'est-ce qui est important à l'examen clinique ?	Poids, taille, IMC. Caries, racines dentaires persistantes, malposition dentaire, trouble de l'articulé dentaire. Scoliose. État des pieds : mycose, pieds plats et cor. Acné, eczéma, cicatrices, mycose, verrues, localisation d'un prurit. Testicules en place ou non, pilosité, stade pubertaire. Palpation de la thyroïde. Sensibilité des fosses iliaques, épigastrique. Palpation des orifices herniaires. Adénomégalie. Inégalité de longueur des membres inférieurs. Déformation osseuse. Diminution de la mobilité articulaire. Laxité ligamentaire. Amyotrophie localisée. Râles sibilants. Débit expiratoire de pointes.
6. Examens paracliniques Carence martiale ? Éosinophilie ? IST ? Dysthyroïdie ? Infection urinaire ? Parasitose urinaire ? Portage génétique d'hémoglobinopathie ?	Hémogramme, ionogramme sanguin, urée, créatininémie, bilan hépatique, fer sérique, ferritinémie, sérologie VHB, VHC, VIH, bandelette urinaire. Si origine africaine, électrophorèse de l'hémoglobine, et recherche d'œufs de bilharzie dans les urines si zone d'endémie, sérologie à <i>H. pylori</i> ou Heli-Kit si douleurs épigastriques chroniques ou récidive, IDR, examen parasitologique des selles si point d'appel. Chez les filles, si vie sexuelle débutée, autoprélèvement vaginal pour rechercher par PCR : <i>Chlamydiae</i> , gonocoque, mycoplasme. Réalisation de frottis cervico-vaginaux, bêta-hCG. Chez les garçons, si leucocyturie à la bandelette urinaire : ECBU et recherche de gonocoque, <i>Chlamydiae</i> et mycoplasme par PCR et écouvillonnage urétral pour recherche de gonocoque par mise en culture.
7. Protections Doit-il être protégé ? Faut-il solliciter une consultation d'assistante sociale ? Y a-t-il lieu de faire un signalement ? Faut-il effectuer une demande auprès de la MDPH ?	Entretien social pour : ouverture des droits, constitution d'une CMU, coordonner une constitution de dossier auprès de la MDPH. Brigade des mineurs pour mise à l'abri immédiate. Signalement auprès de la CRIP (après avoir prévenu les parents).
8. Spécialistes Quel spécialiste solliciter ? L'adolescent est-il le symptôme d'une pathologie familiale ?	Gynécologue systématiquement proposée aux filles. Être en lien avec le même spécialiste dans une discipline donnée ayant fait le choix de travailler avec des adolescents. Proposer une thérapie familiale.
9. Modalités de suivi Y a-t-il un médecin référent qui pilote le projet médical ? Une unité de consultation médicale pour adolescents est-elle nécessaire pour suivre le patient ?	

CMU : couverture médicale universelle ; CRIP : cellule de recueil des informations préoccupantes ; ECBU : examen cytot bactériologique des urines ; hCG : hormone chorionique gonatotrope ; IDR : intradermoréaction ; IMC : indice de masse corporelle ; IST : infections sexuellement transmissibles ; MDPH : maison départementale des personnes handicapées ; PCR : *Polymerase Chain Reaction* ; VHB : virus de l'hépatite B ; VHC : virus de l'hépatite C ; VIH : virus de l'immunodéficience humaine.

UN PROCESSUS PLUS COMPLEXE QU'IL N'Y PARAÎT

De la préadolescence à l'âge adulte

Marie Choquet

Inserm (U669), 51200 Épernay, France.
choquet.exinserm@yahoo.fr

Le début de l'adolescence est avant tout marqué par la puberté. Des modifications hormonales en signalent le début vers 11-13 ans. La puberté est caractérisée par cinq stades de développement définis selon l'échelle de Tanner (v. tableau) ; elle s'accompagne d'une phase de croissance accélérée de la taille (22 à 24 cm en moyenne) et du poids (8 kg en moyenne). La durée moyenne est de 5 à 6 ans, avec de grandes variations individuelles de tempo. La mue de la voix pour les garçons et la ménarche pour les filles sont des repères tardifs de la puberté.

Les modifications somatiques pubertaires s'accompagnent d'une cascade de changements.^{1,2} Le processus vers l'âge adulte implique, outre un changement corporel profond, des modifications dans les relations avec soi (émergence des choix propres, image de soi, perception de soi), avec les pairs (rapprochement avec les autres du même sexe ou du sexe opposé, sorties en bande), la famille (distanciation avec les parents, conflits avec le père ou/et la mère, rivalité avec la fratrie...), l'école (découverte et appropriation du savoir) et le monde environnant, social ou culturel (choix musicaux, choix littéraires, nouvelles technologies d'information, réseaux sociaux, engagement...). Daniel Marcelli parle de l'adolescence « *comme un pavé dans une mare tranquille, provoquant ainsi des ronds de perturbations concentriques qui ont des retentissements les uns avec les autres* ».

La fin de l'adolescence n'est pas clairement définie. L'intégration dans le

monde adulte se fait de plus en plus tardivement (vers 20-25 ans) dans les pays industrialisés. La constitution d'un couple stable, le départ définitif du foyer parental et l'intégration professionnelle sont en effet de plus en plus complexes et comportent de multiples étapes intermédiaires (départ de chez les parents pour raison d'études, vie en couple sans cohabiter, travail intérimaire ou instable), d'où une frontière floue entre adolescence et âge adulte.

L'adolescence se manifeste avec une très grande diversité

Outre la différence entre les sexes (la puberté des filles arrive en moyenne 2 ans avant celle des garçons, et se manifeste bien différemment), il existe des différences importantes dans le tempo adolescent d'un sujet à l'autre, quel que soit le sexe. Pour certains, la maturation (physique, psychologique, sociale) est tardive, pour d'autres la durée de cette maturation est longue, sans que l'un ou l'autre soient nécessairement pathologiques. Cette diversité peut poser problème pour les sujets eux-mêmes (d'où l'éternel question des adolescents : « suis-je normal ? ») et est source de difficultés pour les responsables éducatifs (parents, professeurs, animateurs) qui, face à un groupe *a priori* du même âge, se retrouvent avec des individus ayant des attitudes et des comportements très éloignés les uns des autres.

Il existe des décalages entre la maturation somatique, psychologique et sociale. Certains adolescents, déjà murs physiquement, ont des comportements d'enfants ou de préadolescents. D'autres, au

contraire, ont déjà des désirs d'autonomie ou de distanciation familiale sans que la maturation physique soit clairement établie. La société tend à favoriser ces décalages. Il en est ainsi des petites filles qui, sous la pression familiale ou sociale, s'habillent comme des femmes alors qu'elles ont encore un corps d'enfant. Mais il en est de même pour les jeunes qui, déjà physiquement et psychologiquement matures, ne peuvent pas exercer leur autonomie par manque de travail ou de moyens financiers pour avoir un logement indépendant...

L'adolescence est empreinte de paradoxes. Dans chacun des domaines (soi, pairs, famille, école, entourage), les changements peuvent être ressentis comme positifs (accession à une autonomie, à d'autres cultures et modes de vie) ou négatifs (perte de confiance en soi, manque d'intérêt pour les activités scolaires), voire les deux à la fois. Ainsi, les adolescents peuvent, par exemple, vouloir prendre leurs distances avec leurs parents et en même temps avoir besoin de leur affection quotidienne. Ils peuvent aussi à la fois rechercher activement la présence des pairs et se sentir solitaires en leur présence. En effet, la nécessité de devenir autonome (et donc adulte) réveille la menace de se perdre et la nécessité des choix (sexuels, relationnels, scolaires, comportementaux) implique le renoncement d'autres potentialités. D'où un sentiment de « flottement », source de risques potentiels : risque de dépression, de conduites de dépendance, de conduites de désocialisation, de conduites de déscolarisation.

Évolution différentielle selon le sexe : entre nature et culture

Si les modifications physiques sont de fait sexuées, le mode de vie, plus empreint de culture et variable selon la classe sociale, est différent pour les garçons et les filles. Les garçons, par exemple, sont plus nombreux que les filles à avoir une pratique sportive régulière et en équipe (foot, handball...), à avoir beaucoup d'amis et sortir souvent avec eux, à appartenir à des bandes, à sortir tard le soir, à aller au café, à se confronter, à jouer aux jeux vidéo, à maîtriser les outils informatiques mais aussi à se confier moins et à prendre moins soin de leur santé. Les filles, en revanche, sont plus préoccupées que les garçons par la lecture, le shopping, les confidences, les rêveries, la vie familiale, les relations duales, la recherche de la solitude, la santé, la silhouette, l'équilibre alimentaire... Lorsqu'elles font du sport (qu'elles pratiquent nettement moins volontiers que les garçons), elles préfèrent les sports individuels (danse, gymnastique, natation...) et redoutent les sports trop compétitifs. À l'école, les garçons ont plus de difficultés avec la discipline, alors que les filles, même en grande difficulté, s'adaptent mieux aux exigences scolaires. Cette différence entre les sexes s'installe progressivement entre 10 et 20 ans. Mais, bien sûr, il existe là aussi une grande hétérogénéité...²⁻⁵

Quant à la vie sexuelle, les filles ont tendance à commencer plus tard que les garçons, et ce malgré une maturation somatique plus précoce. Comparé aux garçons, l'investissement affectif des filles est moins expérimental et exploratoire, plus sentimental et affectif. D'où des amours adolescentes vécues très différemment pour les uns et les autres.

Les comportements de santé diffèrent progressivement selon le sexe. Les garçons s'expriment plus souvent que les filles par des conduites de transgression (consommation de drogues, conduites délictueuses, absentéisme scolaire) et par des prises de risque (violences,

TABLEAU

Classification de Tanner (stades de développement pubertaire)

Filles			
	Développement mammaire		Pilosité pubienne
S1	Pas de tissu glandulaire	P1	Pas de pilosité
S2	Tissu glandulaire palpable	P2	Quelques poils fins le long des grandes lèvres
S3	Augmentation de la taille des seins Profil arrondi de l'aréole et du mamelon	P3	Poils pubiens plus pigmentés
S4	Augmentation de la taille des seins Mamelon surélevé par rapport au sein	P4	Poils plus durs, recouvrant le mont de Vénus
S5	Augmentation de la taille des seins Profil arrondi de l'aréole et du mamelon	P5	Poils de type adulte, s'étendant vers les cuisses
Garçons			
	Testicules		Pilosité pubienne
T1	< 2,5 cm	P1	Pas de pilosité
T2	Augmentation des testicules > 2,5 cm Amincissement du scrotum	P2	Quelques poils sur le scrotum
T3	3 à 3,5 cm Épaississement du pénis	P3	Poils plus pigmentés, contournés sur le pubis
T4	3,5 à 4 cm	P4	Poils plus durs sur le pubis
T5	> 4 cm Taille adulte du pénis	P5	Pilosité de type adulte, s'étendant vers les cuisses et la paroi abdominale

recherche d'ivresse, vitesse). Ils sont peu préoccupés par la santé, les régimes et la prévention. Les filles ont plus de préoccupations corporelles et s'expriment plus volontiers à travers leur corps (plaintes somatiques, troubles des conduites alimentaires, dépression, tentatives de suicide) et sur le mode de la souffrance (psychologique et physique). Même si pour certains comportements (comme le tabagisme) l'écart entre les sexes a nettement diminué depuis 20 ans (au point que les jeunes filles sont actuellement plus nombreuses à fumer que les garçons), les différences entre garçons et filles persistent, concernant par exemple la quantité fumée ou les motifs de consommation, les garçons fumant plus par conformité, les filles plus pour diminuer leur angoisse. À la fin de l'adolescence, les modèles masculin et féminin en matière de troubles et conduites sont clairement établis.

L'« inversion » du modèle comportemental permet de mesurer la gravité des troubles. Ainsi un garçon qui adopte des troubles plus typiquement féminins (plaintes somatiques, tentative de suicide, troubles alimentaires) ou une fille qui adopte des conduites plus typiquement masculines (consommation d'alcool, violences) sont plus à risque de troubles graves que les jeunes, garçons ou filles, qui se limitent aux troubles typiques de leur sexe.

La différence entre les sexes varie en fonction de l'environnement. Ainsi, la différence entre garçons et filles est plus importante en milieu rural qu'en milieu urbain, plus importante chez les enfants d'ouvriers que chez les enfants de cadres, plus importante dans les milieux immigrés que parmi les Français de souche...

La différence entre les sexes quant au mode de vie ou aux troubles et conduites est plus ou moins importante selon les

pays. Dans les pays du sud de l'Europe, par exemple, la différence est plus importante que dans le nord de l'Europe. Parfois même, les différences s'inversent, en particulier pour les comportements empreints culturellement. Le cas le plus typique concerne la consommation d'alcool. Si en France, comme dans la majorité des pays latins, les garçons sont plus nombreux à consommer et à s'enivrer que les filles, la différence est nettement atténuée dans les pays scandinaves ou anglo-saxons. Au Danemark et au Royaume-Uni, les filles sont même plus nombreuses à s'enivrer que les garçons...

Durant l'adolescence se construit donc une identité sexuelle, variable selon les sujets et le milieu social et culturel dans lequel ils vivent au quotidien.

Les jeunes vont plutôt bien, mais une bipolarisation s'opère

Les jeunes vont globalement « bien ». La majorité des jeunes s'entendent bien avec leurs deux parents, en couple ou séparés (même si l'entente est jugée moins bonne avec le père qu'avec la mère), suivent une scolarité satisfaisante (même si le redoublement fait partie de la vie de plus d'un adolescent sur deux), ont des activités extrascolaires variées (en moyenne les jeunes ont au moins deux activités extrascolaires), ont des relations épanouissantes avec leur cercle d'ami(e)s (garçons comme filles), sont bien dans leur corps (même si les filles se disent plus mal à l'aise avec leur corps que les garçons) et surtout ont un désir grandissant avec l'âge d'intégration dans la vie adulte. Les conduites « expérimentales », comme une consommation d'alcool occasionnelle, une ivresse exceptionnelle, un essai de tabac ou de cannabis, une expression de violence passagère, sont fréquentes à l'adolescence et sont à considérer dans une perspective dynamique et structurante.^{6,7}

Mais près d'un jeune sur 10 cumule troubles et conduites. En effet, les troubles fonctionnels chroniques (troubles du sommeil, plaintes somatiques, fatigue, troubles alimentaires...), tout comme les

troubles du comportement à répétition (consommation d'alcool, tabac, drogue, violences, tentatives de suicide...) ont tendance à s'accroître, même si l'on n'assiste pas à une explosion de ces troubles et conduites, tant décriée. Les jeunes qui cumulent ces troubles et conduites se caractérisent par des difficultés familiales graves (mésentente du couple parental, avec ou sans séparation, psychopathologie des parents, abandon précoce), des violences subies (violences physiques et sexuelles), des troubles scolaires (redoublements multiples, absentéisme chronique, exclusion scolaire, insatisfaction), des difficultés relationnelles (manque de communication ou recherche permanente de contact). On peut dire qu'ils désinvestissent les éléments de réussite en faveur d'une autodestruction lente et non reconnue comme telle (« autosabotage »).

Avec le temps, la proportion de jeunes « à haut risque » a tendance à augmenter, tout comme celle des jeunes « qui vont bien ». La proportion de jeunes en grande difficulté augmente, parce que la prévention précoce et la prise en charge multifocales font défaut, en particulier dans les milieux les plus pathogènes. Tout se passe pour eux comme si le processus destructif qu'ils ont subi depuis la plus tendre enfance (à cause de la psychopathologie parentale, des violences subies graves et des abandons précoces, voire tout à la fois) se poursuivait. Dans le même temps, la proportion de jeunes qui vont bien augmente aussi, car bon nombre de parents sont de plus en plus informés, attentifs et conscients, la prise en charge médicale, sociale et psychologique est plus répandue et organisée. Ainsi on assiste à une bipolarisation, qu'on retrouve dans d'autres domaines de la vie quotidienne en société, comme les revenus, par exemple. •

M. Choquet déclare n'avoir aucun lien d'intérêts.

RÉSUMÉ De la préadolescence à l'âge adulte

Le processus de l'adolescence est, dans les pays industrialisés, de plus en plus long (environ 10 ans) et est de plus en plus diversifié. Si le début de l'adolescence est avant tout marqué par la puberté, la fin de l'adolescence (et donc le début de l'âge adulte) est surtout définie par des facteurs sociétaux comme l'insertion professionnelle, le départ du foyer parental, la constitution d'un couple stable. Il existe d'importantes différences entre le développement des garçons et des filles, autant sur le plan somatique que psychologique et social. Les comportements de santé (incluant les comportements à risque) diffèrent progressivement selon le sexe. Mais cette « évolution différentielle » des sexes est plus importante en France (et dans l'ensemble des pays d'Europe du Sud) que dans d'autres pays, en particulier les pays scandinaves ou anglo-saxons. Si l'ensemble des jeunes va plutôt bien, reste qu'environ 1 jeune sur 10 cumule des troubles psychoaffectifs ou des conduites à risque.

SUMMARY From early adolescence to adulthood

In industrialized countries, the transition from early adolescence to adulthood takes a long time (over 10 years) and is a diversified process. Puberty marks the starting point of adolescence, while the end of the adolescent process is defined by social factors, such as integration in the world of work, leaving the parents' home, and living with a stable partner. During adolescence, the difference between boys and girls becomes progressively well established, not only concerning physical growth and body changes, but also concerning lifestyle and health behavior, including risky behavior. On these aspects, the gender gap is more important in France (as in southern European countries) than in most Nordic or Anglo-Saxon countries. Most young people have no major problems, but nearly 10% present emotional and behavioral disorders.

RÉFÉRENCES

1. Corcos M, Jeammot P. Évolution des problématiques à l'adolescence. Paris: Doin, 2010.
2. Michaud PA, Alvin P. La santé des adolescents: approches, soins, prévention. Paris: Payot, 1997.
3. Rufo M, Choquet M. Regards croisés sur l'adolescence, son évolution, sa diversité. Paris: Livre de poche, 2008.
4. Assaïly P. La psychologie du risque. Lavoisier, 2010.
5. Galland O. Parlons jeunesse en 30 questions. Paris: La Documentation française, 2013.
6. Huerre P, Rubi S, Lanchon A. Adolescentes, les nouvelles rebelles. Paris: Bayard, 2013.
7. Pommereau X. L'adolescent suicidaire (3^e éd.). Paris: Dunod, 2013.

COMMENT ÉVALUER UN TROUBLE DU COMPORTEMENT ET QUE CACHE-T-IL ?

Troubles du comportement et troubles psychiatriques de l'adolescent

Marie-Jeanne Guedj Bourdieu*, Xavier Benarous*

* Centre psychiatrique d'orientation et d'accueil, hôpital Saint-Anne, 75674 Paris Cedex 14, France.
mj.guedj@ch-sainte-anne.fr

L'extrême fréquence des troubles du comportement à l'adolescence comme motif d'urgence ainsi que les difficultés de leur prise en charge entre l'éducatif et le sanitaire nécessitent de ne pas opposer ni confondre les troubles du comportement et les troubles psychiatriques. Ils peuvent ou non être associés.

Le trouble du comportement n'est pas une entité diagnostique. C'est la description très extensive, par l'entourage et la société, de faits de comportement qui ne relèvent pas obligatoirement d'une pathologie.¹

Cela pose le problème difficile de la réponse psychiatrique à de telles manifestations : comment affirmer rigoureusement l'absence de trouble mental associé ? Ou, à l'inverse, quels critères sont nécessaires pour faire un diagnostic, au-delà du trouble du comportement ? L'étiquette de psychopathie ou de sociopathie sur de seuls faits de comportement n'est-elle pas un diagnostic d'élimination aux frontières avec le judiciaire plutôt qu'un diagnostic psychiatrique catégoriel ?² Les dimensions psychopathologiques ne sont-elles pas davantage pertinentes à repérer plutôt que le diagnostic ? D'autant qu'un diagnostic psychiatrique est difficile à établir à l'adolescence du fait de la variabilité rapide des symptômes, des critères de durée nécessaires (6 mois pour affirmer un diagnostic de schizophrénie, par exemple), du peu de plaintes du jeune lui-même ou d'une histoire rapportée par l'entourage

familial, socio-éducatif ou scolaire, qui a souvent besoin d'une étiquette : « *il est déprimé* », « *il est schizophrène, vous ne voulez pas me le dire* ».

Principaux troubles de ce type

Nous évoquerons les troubles du comportement auto- ou hétéro-agressifs, les plus préoccupants, renvoyant à la violence et nécessitant une réponse immédiate de protection. Ils incluent les troubles du comportement rompant avec le fonctionnement antérieur qui orientent vers la recherche d'une pathologie associée.³

La description du trouble du comportement est très importante pour intégrer une éventuelle démarche de diagnostic et de soins :

- gradués depuis l'incivilité verbale, l'attaque contre les objets, l'attaque contre soi-même, jusqu'à l'attaque contre les autres (échelle *Overt Aggression Scale*) ;
- tournés vers l'extérieur (comportements clastiques, par exemple) ou en retrait (enfermement), isolés ou répétitifs ;
- réactionnels et compréhensibles, ou non ;
- ayant débuté dans l'enfance ou de survenue brutale à l'adolescence ;
- impulsifs, ou planifiés et intentionnels ;
- réservés au cercle familial, ou non ;
- seul, ou en groupe ;
- résolutifs de la tension, ou non ;
- susceptibles de prise de conscience et de culpabilité secondaire, selon la gravité du comportement, ou non.

On ajoute à cela la place de l'environne-

ment dans la description du trouble. Qui se plaint ?

- le jeune lui-même ;
- un seul membre de la famille ;
- l'ensemble de la famille ;
- un seul ou plusieurs membres du milieu socio-éducatif ou scolaire ;
- le médecin traitant ;
- parfois même le groupe des pairs.

Bien que de nombreuses hypothèses causales, univoques ou multiples intégrées soient proposées aujourd'hui (génétiques, neurodéveloppementales, environnementales, familiales et sociales...), elles ne seront pas abordées ici.

Comorbidités associées

Troubles envahissants du développement

Ces troubles peuvent passer inaperçus dans l'enfance, surtout si le niveau intellectuel est conservé, et se révéler ensuite par des troubles du comportement. Le diagnostic est évoqué devant des difficultés instrumentales persistantes (trouble de la communication, trouble de l'intégration psychomotrice), la pauvreté des relations sociales, et un trouble du langage.

Le trouble du comportement apparaît ou se renforce à l'adolescence lors de changements du mode de vie (changement de scolarité, changement à l'intérieur de la famille), ou en relation avec les transformations corporelles dues à l'âge (acné insupportable, maigreur ou obésité moquée par les autres...) ou, en rapport avec les nouvelles exigences relationnelles (copains, relation sentimentale), toutes circonstances qui exigent une adaptation.

Il s'agit classiquement de crises clastiques, de gestes auto- ou hétéro-agressifs peu mentalisés, adressés à l'environ-

nement affectif proche, incoercibles et subintrants pendant plusieurs jours.

Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité, trouble oppositionnel avec provocation

Ces troubles externalisés de l'enfant se poursuivent à l'adolescence.⁴

Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité

Il se définit comme un mode persistant d'inattention (facilement distrait, oublis et pertes d'objets, difficultés de concentration dans les travaux scolaires mais aussi les jeux) et/ou d'hyperactivité et d'impulsivité plus important que ce qui est habituel à l'âge concerné. La présence de ce trouble de l'enfance (parfois tardivement diagnostiqué) est un facteur aggravant de trouble des conduites à l'adolescence et de personnalité antisociale à l'âge adulte. La description, venue de plusieurs sources, d'enfant touche-à-tout, ayant la bougeotte, ne terminant rien de ce qu'il entreprend, est rapidement associée à une sorte d'aversion que cela entraîne chez les autres, faisant de ces enfants des victimes de brimades.

Le trouble du comportement à l'adolescence peut être réactionnel au sentiment de brimade, à l'intolérance aux nouvelles contraintes et à la subagitation caractéristique de ce trouble. Il devient répétitif, intra- et extrafamilial, et s'assortit d'un manque de considération pour les réactions d'autrui. Le jeune semble débordé par son trouble dont il n'a généralement aucune critique, de même qu'il mesure mal la force dont il dispose désormais. Même sans intentionnalité agressive, il peut faire mal du fait de sa maladresse corporelle.

Le trouble oppositionnel avec provocation

Il est caractérisé par un ensemble de comportements négatifs et provocateurs, désobéissants et hostiles envers les personnes en position d'autorité. S'il est associé aux dimensions d'hyperactivité et d'impulsivité et à un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité,

il évolue souvent vers un trouble des conduites.

Trouble des conduites

La classification du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (DSM)⁵ retient le trouble des conduites débutant dans l'enfance ou à l'adolescence comme un diagnostic, mais qui ne recouvre pas exactement le trouble du comportement (le trouble des conduites a déjà valeur de diagnostic).

Il est défini comme un ensemble de conduites répétitives et persistantes dans lequel sont bafoués les droits fondamentaux d'autrui ou les normes et règles sociales correspondant à l'âge du sujet. Ces conduites sont classées en :

- conduites agressives où des personnes ou des animaux sont blessés ou menacés dans leur intégrité physique ;
- conduites où des biens matériels sont endommagés ou détruits sans agression physique ;
- fraudes ou vols ;
- violations graves de règles établies.

Trois comportements caractéristiques doivent être présents au cours des 12 derniers mois, et un au moins dans les 6 mois. Cela entraîne une altération significative du fonctionnement social, scolaire ou professionnel.

Le trouble des conduites débute souvent à l'adolescence et il évolue fréquemment à l'âge adulte vers un trouble de la personnalité antisociale, notamment quand il est associé dans l'enfance à un trouble oppositionnel avec provocation ou à un environnement lui-même violent et peu affectueux.

Addictions

On distingue aujourd'hui l'abus et la dépendance. L'un et l'autre sont fréquemment associés à des troubles du comportement, surtout quand s'y associent des facteurs environnementaux de carences ou de violences.

Être sous l'emprise aiguë d'alcool ou de drogues excitantes comme la cocaïne et ses dérivés, voire le cannabis, provoque une désinhibition comportementale avec

perte du sens critique pour la conséquence de ses actes.⁶

En cas de dépendance, les périodes de sevrage volontaire ou forcé par les circonstances ont aussi un effet désinhibiteur du comportement. Des marqueurs biologiques mettant en jeu les circuits de la récompense et liés à la dimension d'impulsivité seraient source de vulnérabilité tant aux consommations chroniques excessives qu'aux troubles du comportement.

« Les jeunes qui déclarent se bagarrer en groupe [...] tout comme ceux qui ont frappé un professeur ou leurs parents sont plus nombreux à consommer régulièrement de l'alcool, à s'enivrer quotidiennement, à fumer quotidiennement, à consommer du cannabis et à être régulièrement absents. »⁷

Trouble psychotique aigu et premier épisode psychotique

Le diagnostic peut être évident devant l'irruption brutale d'idées délirantes, d'un changement de comportement, de bizarreries et de perplexité anxieuse où le jeune semble méconnaissable à son entourage.

Mais les troubles du comportement peuvent précéder ou remplacer les idées délirantes (on parle de délire en actes). Les actes commis ne sont pas utilitaires, ils sont incompréhensibles même s'ils sont recouverts par des rationalisations morbides. Leur caractère n'est pas répétitif, et ils se limitent rarement au milieu intrafamilial, sauf si la famille, effarée, protège le jeune en le maintenant au domicile ou si lui-même refuse de sortir. N'étant ni culpabilisés ni résolutifs de l'angoisse et de la tension, il est quasiment impossible d'en reparler avec l'intéressé.

Troubles de la personnalité

Personnalité antisociale

Ce diagnostic ne peut être porté avant 18 ans. Au-delà, c'est un véritable glissement du diagnostic de trouble des conduites à celui de personnalité antiso-

cial, surtout en cas de carences affectives graves et/ou de maltraitances et d'abandons dans l'enfance.

La personnalité antisociale se caractérise par un mode permanent de mépris et de transgression des droits d'autrui, elle rappelle l'ancienne psychopathie. Mais il faut ajouter des nuances moins péjoratives car elle s'associe souvent à d'autres troubles tels qu'anxiété et dépression. Les troubles du comportement sont répétitifs, intra- et extrafamiliaux, et leurs conséquences peuvent être dramatiques. La culpabilité est soit massive et brutale, elle-même source de troubles du comportement auto-agressifs, soit inexistante.

Personnalité limite ou *borderline*

L'impulsivité associée au sentiment permanent de vide et à l'instabilité émotionnelle entraîne une recherche permanente de sensations et de prises de risque, pour le sujet lui-même (gestes suicidaires, addictions diverses) et vis-à-vis d'autrui, en lien avec le besoin de dépendance et de sécurité affective.

Personnalité histrionique

L'hyperexpressivité émotionnelle, le besoin de séduire et d'être au centre du regard des autres qui caractérisent cette personnalité, s'assortissent d'une intolérance à l'abandon et à la frustration affective. Cela se manifeste par des crises comportementales plus ou moins agitées et violentes à l'égard d'autrui ou de soi-même.

Troubles dépressifs et anxieux

L'anxiété est une dimension plus qu'un trouble catégoriel et elle est facteur de trouble du comportement si elle est associée à l'impulsivité et à l'absence d'empathie ; c'est un facteur au long cours entraînant l'installation du trouble.

Les états de stress aigu et de stress post-traumatique, rangés dans les troubles anxieux, sont fréquemment associés à des troubles du comportement auto- ou hétéro-agressifs, de l'agitation, des réactions de peur se transformant en agressivité.

La dépression de l'adolescent est toujours atypique, sans ralentissement psychomoteur et même, au contraire, masquée par l'agressivité et l'hostilité. Il y a lieu cependant de se conformer aux règles diagnostiques de persistance du trouble pendant 15 jours, avec humeur triste, mésestime de soi, péjoration de l'avenir et troubles somatiques associés. En effet, ce diagnostic ne peut être porté trop vite devant tout moment dépressif passager banal.⁸

L'état maniaque est généralement facile à diagnostiquer, le trouble du comportement est incohérent, sans but utilitaire, toujours accompli seul, aussi bien extra- qu'intrafamilial, avec peu de conscience du trouble et non résolutif de tension, de survenue brutale.

Troubles organiques

Quand une pathologie est chronique, les troubles du comportement qu'elle peut entraîner sont connus et prévisibles. Avant d'être diagnostiquée comme pathologie chronique ou lors de la survenue brutale d'une pathologie aiguë, les troubles du comportement sont parfois le premier signe. L'agitation, le comportement agressif apparaissent brutalement, à prédominance vespérale, ils ne laissent pas de souvenirs et ne sont pas critiqués.⁹

Les principales causes sont à chercher par l'examen clinique, l'anamnèse, et d'éventuelles investigations approfondies :

- pathologies cérébrales : hémorragie méningée, épilepsie notamment temporelle, méningite infectieuse, hypertension intracrânienne, encéphalite, traumatisme crânien ;
- hyponatrémie ;
- hypercalcémie ;
- hypoxie ;
- usage de médicaments mal tolérés, de corticoides, de psychotropes variés à effet paradoxal tels les benzodiazépines. Une mise au point de pharmacovigilance est utile au moindre doute ;
- usage de produits stupéfiants ou d'alcool.

Aujourd'hui, il existe des recherches

sur les relations entre troubles du comportement et anémie chez la jeune fille. Dès 1986, du fait du rôle du fer dans la dégradation de certains neurotransmetteurs, des travaux sur le moindre contrôle pulsionnel en cas de carence martiale ont été engagés. En 2013, une étude chinoise¹⁰ portant sur 2 957 patients a conclu à un accroissement du risque de trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité et de troubles du développement, dont nous avons vu le lien avec les troubles du comportement.

Pièges diagnostiques et risques liés à la confusion entre les deux types de troubles

1) L'évaluation psychiatrique va au-delà de la description comportementale pour établir l'existence d'un trouble psychiatrique. L'ensemble du problème est à prendre en considération, notamment l'aspect réactionnel ou *sui generis*, l'intentionnalité, la conscience du trouble du comportement.¹¹

L'évaluation porte sur le relevé des symptômes associés : angoisse, idéation dépressive avec dépréciation de soi, de l'avenir et du monde, idées délirantes, perte de contact avec la réalité et dépersonnalisation. Elle apprécie le retentissement du trouble sur l'estime de soi, sur les performances scolaires et cognitives en général, sur la vie relationnelle avec les pairs et avec les adultes, sur la capacité du jeune à analyser sa propre situation. D'où l'intérêt de l'approche dimensionnelle¹² pour étudier ces différents axes : impulsivité, agressivité, hyperactivité, absence d'empathie, mauvaise estime de soi, attachement insécure, défenses maniaques. Celle-ci a l'avantage de ne pas attendre un diagnostic constitué mais de ne relever que des traits ou des symptômes, voire des caractéristiques non pathologiques tant qu'elles ne sont pas associées à d'autres facteurs.¹³

Enfin, la rupture brutale d'avec l'état antérieur impose de rechercher une cause organique cérébrale, métabolique...

2) Face à un trouble du comportement, la difficulté réside entre le trop ou le trop

Principes de prise en charge d'un trouble du comportement¹⁶

En urgence

Contenir le trouble
Préserver la sécurité de tous
Modalités de compromis (tiers extérieur, écoute)
Séparer les protagonistes même les mieux intentionnés
Recours au service d'ordre si débordement
Évaluer le tableau clinique
Chercher une pathologie aiguë
Anamnèse : trouble de l'enfance, adaptation
Entourage : pathologie, interactions
Rechercher l'alliance avec le jeune
Traiter pour calmer
Transférer en service d'urgence hospitalière pour permettre l'évaluation prolongée, en cas de trouble psychopathologique patent ou suspecté, devant tout signe de gravité, pour séparer momentanément de l'environnement.

À distance de l'urgence

Réponse multidimensionnelle répondant :

- à la pathologie éventuelle ;
- au caractère environnemental du trouble du comportement ;
- à la gestion prévisionnelle des conséquences de ce trouble.

Mettre en place :

- un cadre de suivi thérapeutique ;
- une approche familiale ;
- des liens de réseau avec la scolarité ;
- un cadre socio-éducatif.

Le suivi thérapeutique concerne à la fois :

- la pathologie comorbide ;
- le traitement du trouble du comportement par des médicaments sédatifs n'entraînant pas d'effets paradoxaux ou d'accoutumance (par exemple rispéridone, zuclopenthixol, cyamémazine...) ou à effet inhibiteur des structures sous-corticales si une hyperactivité est diagnostiquée (par exemple méthylphénydate). •

miques de pauvreté en premier chef, mais également de démoralisation des groupes sociaux, de désorganisation ou de brutalités du milieu familial, et de violence du groupe social. La violence et les troubles du comportement représentent alors un langage usuel dans le groupe, admis par le jeune et source d'identification à ces comportements.¹⁵

L'environnement plus strictement familial interagit avec le jeune dès la naissance et l'enfance, puis dans la période comportant des troubles du comportement. Dans la prime enfance, les difficultés des interactions précoces deviennent des carences, soit agies et maltraitantes, soit par négligence en cas de désaccord parental, de dépression ou d'utilisation de substances et d'alcool chez l'un ou l'autre des parents ou les deux. Ces facteurs ne sont pas une cause directe de troubles du comportement car la compétence adaptative de l'enfant intervient, mais sont des facteurs hautement favorisants.

À l'adolescence, l'environnement familial (ou la famille éducative ou scolaire de substitution) peut se montrer soutenant et permettre une issue favorable aux troubles. Les issues moins favorables et la pérennisation du trouble sont liées à un environnement déniait la séparation nécessaire au processus d'adolescence, alternant rejet et fusion.

Grands principes de prise en charge

La prise en charge dépend à la fois du diagnostic de trouble psychiatrique éventuel et de la nécessité de traiter un trouble du comportement isolé dont les conséquences peuvent être dommageables pour le patient ou son entourage.

Prise en charge en urgence et à distance

V. encadré.¹⁶

Évaluation des risques des situations de rupture liées à ces troubles

Dans ce contexte, les facteurs de risque sont l'impulsivité, les conséquen-

peu de psychiatrisation de ce trouble, lui-même seulement factuel et événementiel, décrit par les profanes que constitue l'entourage de l'adolescent, familial, socio-éducatif et scolaire, et ne pouvant avoir le statut de diagnostic.

La question posée est de savoir ce qu'il cache. Il peut s'agir :¹⁴

- d'une façon d'être, aux limites de ce que tolère la société, pouvant se transformer en conduites délictueuses : aucun diagnostic psychiatrique n'a de pertinence ;
- de l'entrée dans un trouble psychiatrique débutant sur ce mode à l'adolescence ;
- de la poursuite d'un trouble psychiatrique de l'enfance caractérisé par des troubles du comportement dès l'enfance. Ces deux dernières modalités patholo-

giques n'excluent pas pour autant le caractère délictueux d'un comportement.

3) Quand l'évaluation psychiatrique ne permet pas d'affirmer un diagnostic catégoriel, et c'est souvent le cas à l'adolescence, on peut cependant admettre que le trouble du comportement isolé relève d'une surveillance attentive, d'une guidance de l'entourage, et de la mise en route d'un traitement symptomatique à la fois pour le minimiser et pour dépister et prendre en charge l'apparition de symptômes psychiatriques.

Importance de l'environnement

L'environnement familial et l'environnement social sont à considérer tous deux et dans leur interaction. Les conduites agressives émergent d'ailleurs selon les facteurs socio-écono-

ces graves des comportements classiques, l'absence de prise de conscience du trouble. Les actes violents entraînent les ruptures de suivi qui majorent le sentiment d'incompréhension, d'abandon, le vécu de dépréciation de soi et des autres, et péjorent l'accès ultérieur à de nouvelles prises en charge.¹⁷

On décrit la période dite de lune de miel où tous les troubles disparaissent avec un nouvel intervenant, période d'environ 10 à 15 jours, après quoi le mode de réponse comportemental reprend. Il faut l'évaluer sans optimisme excessif.

Il s'en suit qu'aucun intervenant ne peut rester le seul référent de la prise en charge. Les prises en charge doubles ou multiples mais coordonnées permettent d'éviter les ruptures avec tout suivi : le jeune ne veut plus voir son éducateur mais voit son médecin ou l'inverse... De même entre le psychiatre, le psychothérapeute, le généraliste. Un contact est maintenu.

Mise en place d'un cadre socio-éducatif ou judiciaire

Cadre socio-éducatif ou judiciaire pour protéger le jeune

Les troubles du comportement du jeune peuvent dépasser la possibilité de contenance des parents. Parfois même, ils découlent de comportements violents au sein de la famille. Le médecin doit alors initier la mise en place d'un cadre socio-éducatif. Le signalement peut être fait en urgence auprès du substitut du parquet des mineurs, mais plutôt, depuis la loi de 2007, auprès de la cellule de recueil des informations préoccupantes (CRIP) de l'aide sociale à l'enfance (ASE) qui se charge de coordonner les informations et de transmettre au juge des enfants.

Le juge des enfants prononce alors, hors urgence, une mesure d'investigation-orientation éducative ou une mesure d'aide éducative en milieu ouvert pour une durée de 2 ans, permettant à la fois évaluation et aide éducative.

En cas d'urgence imposant le placement du jeune, le juge prononce une ordonnance de placement provisoire chez un tiers, à l'ASE, dans un foyer ou à l'hôpital. Dans ce dernier cas, le médecin adresse un certificat médical clair et circonstancié demandant le placement ; ce certificat doit émaner d'un médecin extérieur à l'établissement hospitalier pressenti.

Cadre socio-éducatif ou judiciaire pour administrer des soins

L'accord pour les soins nécessaires relève en principe de l'autorité du père ou de la mère. Si les parents sont injoignables et qu'il y a urgence, le médecin administre les soins nécessaires en tentant de recueillir l'accord du jeune. Si les parents sollicitent un acte médical manifestement déraisonnable ou s'ils refusent, malgré l'information, un traitement pertinent exigé par l'urgence de la situation, le médecin peut passer outre leur refus en adressant un certificat motivé au substitut ou à la CRIP. Ceux-ci déclencheront avec le juge une mesure d'ordonnance de placement provisoire.

Aspect pénal des troubles du comportement

Certains troubles du comportement hétéro-agressifs ou portant gravement atteinte aux biens relèvent d'une condamnation pénale par le tribunal pour enfants. Cela nécessite un dépôt de plainte qui entraînera, si elle est poursuivie par le procureur, la saisine du juge. Celui-ci donnera suite soit par une mesure d'assistance éducative, soit par une condamna-

tion pénale par le tribunal pour enfants.

Conclusion

La période de l'adolescence s'allonge et contient d'importants enjeux de développement. Le diagnostic de trouble limite de la personnalité est hâtivement porté, quand apparaissent les troubles du comportement. Les travaux actuels sur la maturation cérébrale démontrent une propension normale de l'adolescent au passage à l'acte. En effet, le clinicien n'est pas toujours en mesure de rattacher ces troubles à un diagnostic psychiatrique car le tableau évolue rapidement et est atypique, tandis que l'entourage fait pression pour obtenir un diagnostic. On distingue pourtant le trouble social avec retentissement sur l'entourage, la pathologie psychiatrique caractérisée, et les aspects syndromiques descriptifs en attente d'un véritable diagnostic. Ces troubles doivent être abordés globalement en différenciant essentiellement les épisodes isolés et aigus, ceux qui durent, ceux qui se répètent.

Le terme de conduites à risque permet d'appréhender la propension de l'adolescent à l'autosabotage, et de poser clairement la nécessité médicale mais aussi socio-éducative et judiciaire de le protéger. •

M.-J. Guedj Bourdieu déclare avoir participé en 2011 à la réalisation d'une brochure sur l'anxiété (éditions LC) pour le laboratoire Sanofi, et avoir été prise en charge à l'occasion d'un déplacement pour congrès (AFERUP, Toulouse, 2013). X. Benarous déclare n'avoir aucun lien d'intérêts.

RÉSUMÉ Troubles du comportement et troubles psychiatriques de l'adolescent

Les troubles du comportement sont très fréquemment retrouvés à l'adolescence et constituent un motif de consultation courant en médecine générale et dans les services d'urgence. Ces comportements anormaux sont le plus souvent rapportés par l'entourage. Isolés, n'entravant pas le développement relationnel et cognitif de l'adolescent, ils sont inhérents au développement normal. Répétitifs, sans prise de conscience par le jeune, débordant les capacités de réponse de l'entourage, ils entravent le développement. Le médecin doit alors procéder à un examen attentif dont le but principal est d'éliminer une pathologie psychiatrique débutante.

SUMMARY Behavior problems of adolescents and psychiatric disorders

Behavioral disorders are commonly found during adolescence. Therefore, it is one of the most usual reasons for consultation in general medical practice or in emergency unit at this age. Although these abnormal behaviors are most of the time isolated and part of the usual psychological maturation process. It is essential to carry out a careful examination, mainly to eliminate a psychiatric disorder beginning in adolescence. In this case, behavioral disorders are often one of the first symptoms detected by relatives.

RÉFÉRENCES

1. Castel PH. Passage à l'acte. In: Marzano M (dir.). Dictionnaire de la violence. Paris: PUF, 2011.
2. Chartier JP. Les adolescents difficiles. Psychanalyse et éducation spécialisée. Paris: Dunod, 2004.
3. Braitman A. Danger pour autrui. In: Guedj Bourdieu MJ (dir.). Urgences psychiatriques. Paris: Masson, 2008.
4. Nedey Sayag MC. Troubles du comportement. In: Granger B (dir.). La psychiatrie d'aujourd'hui. Paris: Odile Jacob, 2003:363-84.
5. American Psychiatric Association. DSM-IV. Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, 4^e éd. (version internationale, Washington DC, 1995). Traduction française par Guelfi JD et al. Paris: Masson, 1996.
6. Sommelet D. Rapport de mission du 28 octobre 2006. L'enfant et l'adolescent, une priorité du système de santé. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/074000282/0000.pdf>
7. Choquet M, Hassler C, Morin D. Santé des 14-20 ans de la protection judiciaire de la jeunesse (secteur public) 7 ans après. Paris Inserm, 2005.
8. Benarous X. De la violence à l'agressivité : lien entre comportement agressif et vécu dépressif chez les adolescents vus aux urgences psychiatriques de l'hôpital Sainte-Anne. Mémoire pour le DES de psychiatrie, Paris, 2013.
9. Braitman A. Agitation. In: Guedj Bourdieu MJ (dir.). Urgences psychiatriques. Paris: Masson, 2008.
10. Mu Hong C, Tung Ping S, Ying Sheue C, et al. Association between psychiatric disorders and iron deficiency anaemia among children and adolescents: a nationwide population based study. BMC Psychiatry 2013;13:161.
11. Duverger P, Guedj Bourdieu MJ. De la violence dans ses rapports à la crise et à l'urgence. In : Crise et urgence à l'adolescence. Paris: Masson, coll. Les âges de la vie, 2013.
12. Cohen D. Vers un modèle développemental d'épigenèse probabiliste du trouble des conduites et des troubles externalisés de l'enfant et de l'adolescent. Neuropsychiatrie de l'enfance et l'adolescence 2008;56:237-44.
14. Carra C, Van Zanten A. École. In: Marzano M (dir.). Dictionnaire de la violence. Paris: PUF, 2011.
13. Guelfi JD, Hardy P (Dir.). Les personnalités pathologiques. Paris, Lavoisier, 2013.
15. Gutton P. Violence et adolescence. Paris: In Press, coll. Adolescence et psychanalyse, 2002.
16. Hillard R, Zitek B. Emergency psychiatry. New York: Mac Graw Hill Medical Publishing Division, 2004.
17. Haute Autorité de santé. Audition publique 15 et 16 décembre 2005. Prise en charge de la psychopathie. Rapport mai 2006. http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Psychopathie_rap.pdf

UNE PÉRIODE CRITIQUE POUR LA MATURATION CÉRÉBRALE

Le cerveau de l'adolescent : un cerveau inachevé

Marion Noulhiane, Lucie Hertz-Pannier

U1129, Épilepsies de l'enfant et plasticité cérébrale, Inserm, université Paris-Descartes, CEA/NeuroSpin/UNIACT, 91191 Gif-sur-Yvette, France.

L'adolescence correspond à d'importantes modifications tant sur le plan corporel que sur le plan comportemental, à la fois émotionnel et cognitif. L'avènement de la neuro-imagerie par résonance magnétique (IRM) a ouvert une nouvelle voie pour la compréhension de ces changements : elle a considérablement développé nos connaissances neurobiologiques sur cette période tumultueuse, grâce à un accès non invasif à l'anatomie et la physiologie du cerveau *in vivo*.

Neuro-imagerie structurelle et fonctionnelle

La neuro-imagerie structurelle permet de quantifier les volumes de substance grise et de substance blanche, de suivre leurs évolutions respectives au cours de la période d'adolescence. L'imagerie par tenseur de diffusion permet de tracer les faisceaux et fibres formant différents réseaux neuronaux et d'évaluer la connectivité de structures cérébrales variées. La neuro-imagerie fonctionnelle permet d'observer des profils d'activation, c'est-à-dire les régions mises en jeu par une tâche réalisée. L'ensemble

de ces éléments converge vers une spécificité marquée de l'adolescence qui, du point de vue neurobiologique, se différencie fondamentalement du mode de fonctionnement de l'enfance et de l'âge adulte. Plus qu'une simple transition, l'adolescence est marquée par une véritable modification.

Apport de la neuro-imagerie structurelle

Les modifications neuro-anatomiques complexes (fig. 1) sont dépendantes de l'âge et du sexe, elles évoluent différemment en fonction des régions. La maturation peut

se réaliser de façon rostro-caudale ou dorso-ventrale selon qu'il s'agit des faisceaux de substance blanche ou de substance grise (volume, densité et épaisseur). Les études menées en neuro-imagerie structurale à différents âges ont ainsi montré que le cerveau humain continue à se développer pendant de nombreuses décennies.¹ À 6 ans, le cerveau a déjà atteint une taille d'environ 90 % de celle de l'adulte (l'augmentation ultérieure de la taille de la tête est surtout liée à un accroissement du crâne en épaisseur). Les changements ne sont pas uniquement quantitatifs. La maturation cérébrale est caractérisée par l'élagage synaptique, aussi dénommé *synaptic pruning*, 30 000 synapses disparaissent chaque seconde durant l'adolescence, aboutissant à une perte finale d'environ la moitié du nombre de synapses par neurone cortical, et par une augmentation de la myélinisation.

Augmentation de la substance blanche

Elle est composée essentiellement d'axones, de myéline et de glie. La myélinisation multiplie par 100 la vitesse de transmission. Elle facilite les traitements cognitifs et l'intégration de multiples sources d'information. Les études réalisées en IRM de diffusion s'accordent sur une augmentation constante du volume de substance blanche chez l'enfant pendant l'enfance et l'adolescence. Une étude,² confirmée par la suite, a révélé que le groupe d'adolescents (âge moyen 14 ans) avait un plus grand volume de matière blanche et une baisse du volume de matière grise dans les cortex frontal et pariétal par rapport au groupe plus jeune (moyenne d'âge 9 ans). On peut aussi retenir que les connexions entre le cortex frontal, l'hippocampe et les noyaux amygdaliens augmentent considérablement durant l'adolescence. La myélinisation du cortex préfrontal est la plus tardive. Le corps calleux, qui comprend environ 180 millions

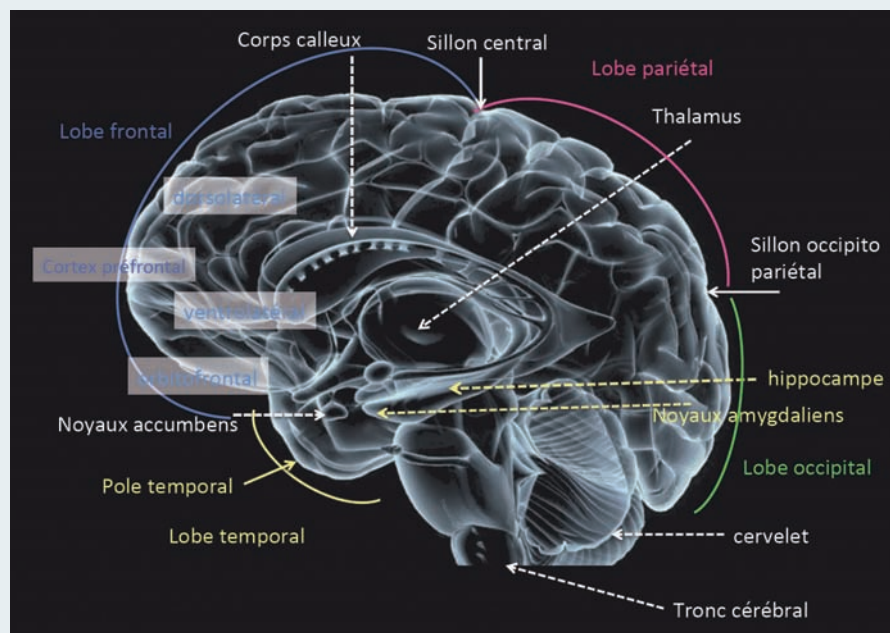


FIGURE 1 Localisation schématique de structures cérébrales sensibles à la maturation au cours de l'adolescence.

d'axones myélinisés et qui permet l'intégration interhémisphérique, suit une vague de croissance rostro-caudale. Les pics de croissance des fibres connectant les cortex temporo-pariétaux (associatifs et langagiers) s'atténuent après la puberté et s'accompagnent d'une perte de substance grise sous-corticale.

Diminution de la substance grise

La substance grise, corticale ou sous-corticale, est constituée par les corps cellulaires des neurones et leur arborisation dendritique. Les modifications se déclinent en épaississement ou amincissement avec des modifications qui reflètent la taille et la complexité des neurones avec leurs connexions, sans pour autant en affecter le nombre. L'élagage synaptique explique pour une grande part la réduction de volume de la substance grise bien que cela ne nous renseigne pas sur les causes de cet élagage qui peuvent être génétiques, hormonales, toxiques, virales, nutritionnelles... Cet élagage achève l'arborisation dendritique des neurones et spécialise en quelque sorte les réseaux

cérébraux. Il se déroule selon le principe du *use it or lose it*, seules les connexions utilisées vont survivre et prospérer. Les activités de l'adolescent sont ainsi susceptibles d'avoir une grande influence sur la structure définitive du cerveau. L'IRM structurale a permis d'objectiver l'évolution dynamique de la substance grise pendant l'adolescence (fig. 2). Une étude pionnière³ à partir d'IRM pratiquées tous les 2 ans chez 145 volontaires sains, âgés de 4 à 22 ans, a montré que le volume de matière grise dans le lobe frontal ainsi que dans le lobe pariétal augmente à la fin de l'enfance et de l'adolescence avec un pic aux alentours de 12 ans, suivi par une baisse au cours de l'adolescence. Le développement de la matière grise dans les lobes temporaux est également non linéaire, le pic étant cependant plus tardif, à environ 17 ans. Par ailleurs, l'épaisseur corticale a une maturation plus précoce dans les régions sensorielles et motrices et plus tardive dans les lobes frontaux et temporaux.¹ De plus, la maturation cérébrale au cours

de l'adolescence apparaît liée au sexe. Chez les filles, le cortex préfrontal et plus spécifiquement le cortex préfrontal dorso-latéral (fig. 1), qui est lié au contrôle cognitif et à la prise de décision, se développent en forte synchronie. Or ce n'est pas le cas chez les garçons. Cela pourrait expliquer des différences de comportement entre filles et garçons à l'adolescence, en particulier au niveau de la prise de risques.⁴ Une équipe⁵ a montré une interaction significative entre sexe, testostérone et régions connues pour avoir des densités importantes en récepteurs hormonaux pour les stéroïdes sexuels : les structures temporales internes, notamment les noyaux amygdaliens (fig. 1), ont des volumes d'autant plus conséquents que les adolescents sont âgés, et inversement chez les adolescentes.

Une maturation cérébrale hétérogène

En somme, l'ensemble des études en neuro-imagerie structurale montre une maturation régionale cérébrale hétérogène, à la fois quantitativement et qualitativement. La maturation cérébrale à l'adolescence touche l'ensemble du cerveau, avec une augmentation de la substance blanche en rapport avec une myélinisation accrue des connexions interhémisphériques et cortico-sous-corticales, une diminution de la substance grise en rapport avec le phénomène de *synaptic pruning* (ou élagage synaptique) qui affecte la matière grise corticale et sous-corticale. L'élagage synaptique est en lien avec un affinement, une spécialisation des fonctions neuronales. Il est censé clore une période critique du développement cérébral en arrêtant la configuration définitive des aires corticales.

Apport de la neuro-imagerie fonctionnelle

La théorie de l'esprit, ou mentalisation, étudie l'aptitude d'un sujet à expliquer et à prédire ses propres actions et celles d'autrui, ce qui nécessite de pouvoir comprendre que ces actions sont induites par des états mentaux, aptitude essentielle pour la vie en société : elle nous permet de comprendre l'autre, d'anticiper des réactions, de communiquer convenablement. Chez l'adulte, les études en IRM fonctionnelle ont montré que le réseau cérébral impliqué dans la mentalisation comprenait la partie postérieure du sillon temporal supérieur/jonction temporo-pariétale, le pôle temporal et le cortex préfrontal médian. La région dorsale antérieure de ce dernier serait notamment activée lorsqu'on réfléchit à des états psychologiques, qu'ils soient attribués à soi ou autrui.⁶ Récemment, les travaux ont montré une activation plus importante du cortex préfrontal dorso-médial dans un groupe d'adolescents que dans un groupe d'adultes au cours d'une tâche de mentalisation par rapport à une tâche contrôle. Ces résultats pourraient s'interpréter par le fait que les processus de mentalisation chez l'adulte seraient plus automatiques que chez l'adolescent. Par ailleurs, la réduction de l'activité dans le cortex préfrontal médian pourrait être mise en relation avec la réduction du volume de matière grise, probablement liée à l'élagage synaptique. La relation structure/fonction reste cependant complexe, aucun lien direct n'étant actuellement établi pour rendre compte de la relation entre le nombre de synapses, l'activité synaptique et le signal d'IRM fonctionnelle chez l'homme.

Prise de risque, conduites addictives : le circuit de la récompense

Le noyau accumbens (fig. 1) est une structure sous-corticale clé du circuit de la récompense, situé à la partie antéro-inférieure du noyau caudé. Son immaturité à l'adolescence expliquerait une recherche d'excitation maximale

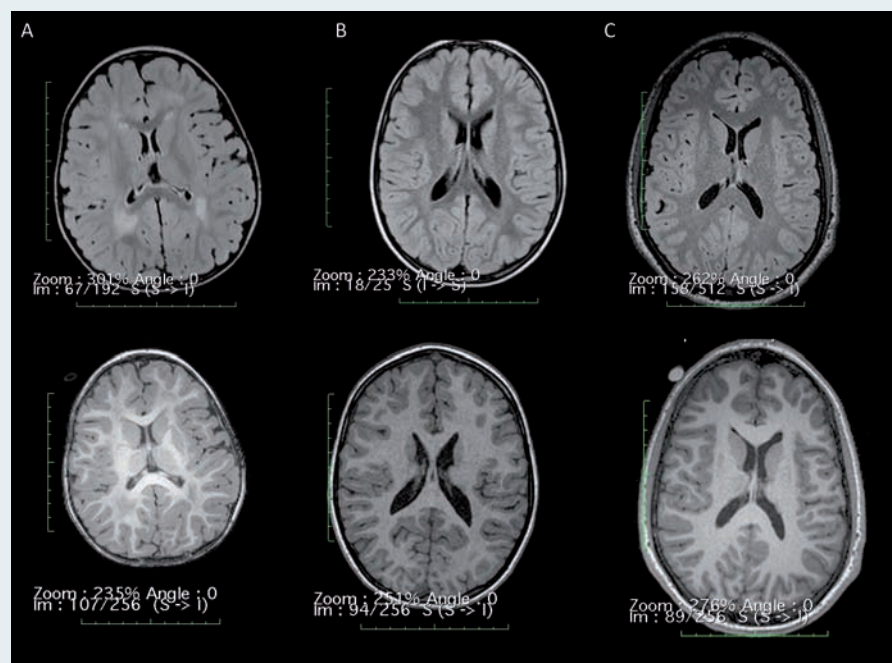


FIGURE 2 Illustration en imagerie par résonance magnétique de coupes axiales chez (A) un bébé de 16 mois, (B) un enfant de 9 ans et (C) un adolescent/jeune adulte de 19 ans.

En haut : séquence FLAIR pondérée en T2 : la myélinisation du cerveau commence dès le 5^e mois de vie intra-utérine par la myélinisation des nerfs crâniens et se continue durant la vie en progressant de bas en haut et d'avant en arrière. On peut dégager un schéma de maturation sur la séquence FLAIR.

À la naissance : la substance blanche (SB) paraît en hypersignal par rapport à la substance grise (SG) au niveau des pédoncules cérébraux et du bras postérieur de la capsule interne. Autour de la première année, la SB perd de son intensité et devient en hyposignal par rapport à la SG.

En bas : séquence pondérée en T1 chez les mêmes sujets (graisse hyper-intense, eau hypo-intense).

pour un effort minimal, c'est-à-dire une prise de risque, la recherche de sensations fortes. Les noyaux amygdaliens, également en pleine maturation, sous-tendent les réponses émotionnelles, notamment les comportements explosifs souvent associés aux tumultes de l'adolescence : les noyaux amygdaliens seraient suractivés pendant l'adolescence. Les adolescents traitent en effet les événements selon

un prisme émotionnel, là où les adultes s'appuient sur la raison. Le cortex préfrontal, impliqué dans le traitement de la planification, l'établissement des buts et la prévision des conséquences des actes, est la région la plus tardive à arriver à maturité, ce qui signifie que la logique est reléguée au second plan, derrière les réactions émotionnelles au cours de l'adolescence.

L'adolescence semble également être une période unique de vulnérabilité aux problèmes liés à la consommation d'alcool ou d'autres drogues. Là aussi, l'immaturité du cortex préfrontal, siège de la prise de décision, peut participer au fait que les adolescents soient dans certains cas impulsifs et susceptibles de s'essayer à l'alcool ou à d'autres drogues. De plus, le noyau accumbens, impliqué dans la recherche de récompense, pourrait participer au fait que les adolescents soient tentés de se tourner vers ce type d'activités procurant une euphorie facilitée et à vouloir renouveler l'expérience.

Grâce à l'alcool, les adolescents se sentent désinhibés socialement, ce qui les conduit à prendre encore plus de risques.

La consommation d'alcool ou d'autres toxiques peut, elle-même, altérer le développement du cerveau. La probabilité de dommages cérébraux varie selon l'âge : plus le cerveau est jeune, plus les dommages sont importants. Ainsi, les risques d'altération du développement structurel sont plus grands à l'adolescence, et les événements neurotoxiques qui pourraient être liés à la consommation d'alcool

ou d'autres drogues sont plus importants à l'adolescence qu'à l'âge adulte. Évidemment, l'impact du facteur de maturité cérébrale n'est pas le seul à prendre en compte, et ces comportements doivent être considérés dans un ensemble de facteurs susceptibles d'y participer.

Adolescence et émergence de pathologies psychiatriques

Le dynamisme du cerveau à l'adolescence et les changements qui s'y produisent sont à l'origine du passage vers l'âge adulte mais aussi de la vulnérabilité de celui-ci aux événements néfastes. Les troubles anxieux, le trouble bipolaire, la dépression, les troubles de l'alimentation, les psychoses (y compris la schizophrénie) apparaissent généralement à l'adolescence. Toutefois, les travaux récents montrent que l'affinement des critères diagnostiques pourrait permettre d'identifier les symptômes avant l'adolescence. Des facteurs, notamment génétiques, seraient en question, mais ce n'est qu'à l'adolescence que les expressions comportementales deviendraient manifestes. Par exemple, de récents travaux révèlent que la schizophrénie se développe, en moyenne, 4 ans plus tôt chez les hommes que chez les femmes, et que les femmes souffrent davantage de dépression vers le milieu de la puberté que les hommes (selon un rapport de 2 pour 1, ce rapport étant égal avant la puberté). Des données longitudinales en neuro-imagerie structurelle et fonctionnelle dès le premier épisode de la maladie permettront de clarifier les modifications liées à la maladie. Une autre difficulté est de démêler l'interaction entre l'augmentation de l'influence hormonale, les changements structurels du cerveau et l'évolution de l'environnement psychosocial qui coïncident pendant l'adolescence. Étant donné que les hormones en général, notamment le cortisol et les hormones sexuelles, interviennent dans la régulation de l'humeur, il est raisonnable de supposer qu'elles jouent un rôle, mais on ne sait pas exactement lequel, dans le développement de maladies mentales.

Conclusion

Le cerveau de l'adolescent est un cerveau encore en devenir, considérablement influencé par l'expérience. Il semble crucial que les personnes du secteur de soins, de santé mentale, qui rencontrent régulièrement ou occasionnellement des adolescents prennent en considération que l'adolescence s'accompagne encore de profondes modifications sur le plan cérébral, qui sont étroitement liées à certains des comportements difficiles observés chez les adolescents. Le concept de la plasticité cérébrale à la période d'adolescence est essentiel, mais encore insuffisamment exploré. Les nouvelles techniques de neuro-imagerie ont commencé à ouvrir de nouvelles perspectives et pourraient à l'avenir influencer sur les méthodes éducatives et thérapeutiques en psychiatrie et neurologie de l'adolescent. •

RÉFÉRENCES

1. Shaw P, Kabani NJ, Lerch JP, et al. Neurodevelopmental trajectories of the human cerebral cortex. *J Neurosci* 2008;28:3586-94.
2. Sowell ER, Thompson PM, Holmes CJ, Batth R, Jernigan TL, Toga AW. Localizing age-related changes in brain structure between childhood and adolescence using statistical parametric mapping. *NeuroImage* 1999;1:587-97.
3. Giedd JN, Blumenthal J, Jeffries NO, et al. Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nat Neurosci* 1999;2:861-3.
4. Giedd JN, Rapoport JL. Structural MRI of pediatric brain development: what have we learned and where are we going? *Neuron* 2010;67:728-34.
5. Bramen JE, Hranilovich JA, Dahl RE, et al. Puberty influences medial temporal lobe and cortical gray matter maturation differently in boys than girls matched for sexual maturity. *Cereb Cortex* 2011;21:636-46.
6. Amodio DM, Frith CD. Meeting of minds: the medial frontal cortex and social cognition. *Nat Rev Neurosci* 2006;7:268-77.

Les auteurs déclarent n'avoir aucun lien d'intérêts.